Linzer biol. Beitr.	7/3	277-303	31.10.1975

ZUR FLORA UND VEGETATION IM RAUM SÜDÖSTLICH VON GROSSRAMING

von GOTTFRIED HOISLBAUER, St. Florian b. Linz

1. Lage und Umgrenzung

Das Arbeitsgebiet liegt am Mittellauf der Enns im östlichen Oberösterreich. Im Norden und Osten bildet die Enns die Grenze. Im Süden verläuft sie von Kleinreifling den Hammergraben entlang bis zur Ortschaft Klaus und folgt dann dem Arzbach. Über den Almkogelzug führt sie zum Wieser (1513 m) und weiter zum Brunnbach bis südlich des Gamssteins (1275 m). Über den Gamsstein führt die Linie weiter zum Oberpleissabach, der im Westen bis zur Mündung in die Enns die Grenze bildet.

Die größte West-Ost-Erstreckung des umgrenzten Gebietes beträgt 8 km, die größte Nord-Süd-Erstreckung 8,5 km. Die Fläche ist ungefähr 65 km^2 groß.

2. Oberflächengestaltung

Das Randalpengebiet hat den Charakter eines Mittelgebirges. Es bildet den Abschluß der nördlichen Kalkalpen gegen die nördlich davon liegende hügelige Flyschzone. Zwei nahezu Nord-Süd verlaufende Gebirgszüge, der Almkogel- und der östlich davon verlaufende Ennsbergzug, prägen das Landschaftsbild.

Mit 1513 m ist der Almkogel die höchste Erhebung; der tiefste Punkt liegt an der Mündung des Oberpleissabaches in die Enns, bei 382,5 m.

3. Klima

a) Niederschläge

Bezeichnend für diesen Bereich ist eine sehr feuchte,

subozeanische randalpine Niederschlagsstaulage. Die Niederschläge nehmen von der Flyschzone (nördlich der Enns) zu den ersten Kalkgebirgsketten deutlich zu. Für den Stau der vom Westen herbeigeführten feuchten Luftmassen ist vor allem der Almkogelzug verantwortlich. Dieser Staueffekt führt zu einem überaus starken Ansteigen der Niederschlagswerte mit zunehmender Höhe. Liegen die jährlichen Niederschlagsmengen in Tallagen zwischen 1400 und 1500 mm, so kann in Hochlagen mit einem Ansteigen bis gegen 2000 mm gerechnet werden.

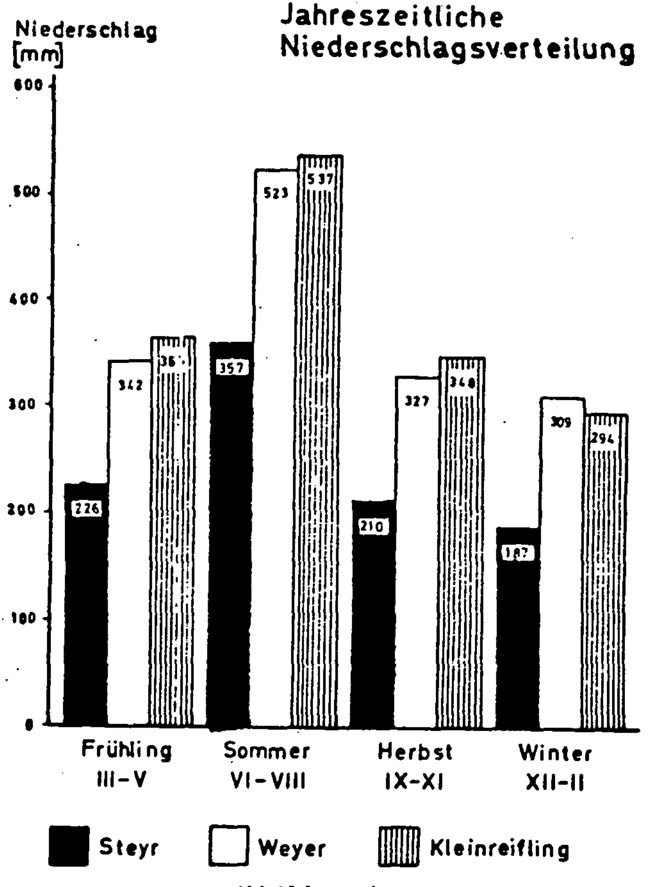


Abbildung 1:
Jahreszeitliche Niederschlagsverteilung

Ein Maximum der Niederschläge im Sommer ist charakteristisch für dieses Alpenrandgebiet.

b) Temperatur

Die jährlichen Durchschnittstemperaturen weisen nur ein geringes Gefälle vom Alpenvorland zum Alpenrand hin auf. Den Zusammenhang zwischen Niederschlagswerten und Temperaturwerten zeigen die folgenden Diagramme.

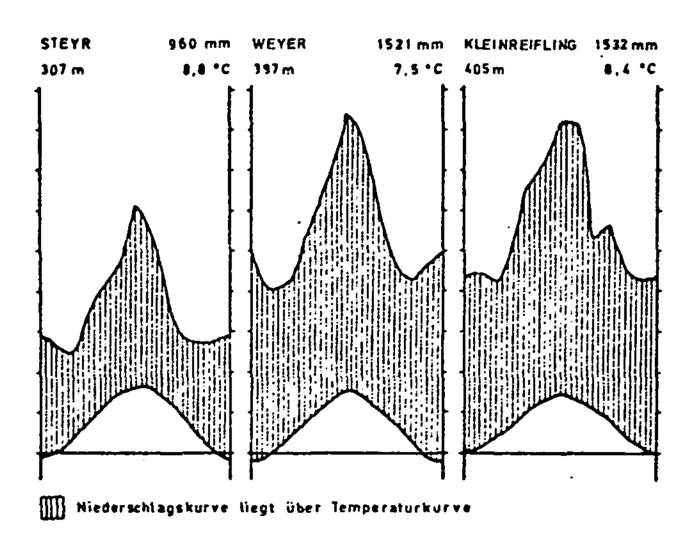


Abbildung 2:
Klimadiagramme

Die Mitteltemperaturen im Alpenvorland sind nur wenig verschieden von denen des Alpenrandgebietes. Hingegen werden deutliche Unterschiede im Niederschlag sichtbar. Ein Ausdruck für die Humidität ist der ganzjährige Verlauf der Niederschlagskurve über der Temperaturkurve. Die Winter sind mild, die Sommer relativ kühl und feucht.

c) Schneebedeckung

Von der Dauer der Schneebedeckung hängt weitgehend, besonders in der alpinen Stufe, die Zusammensetzung der Vegetation ab.

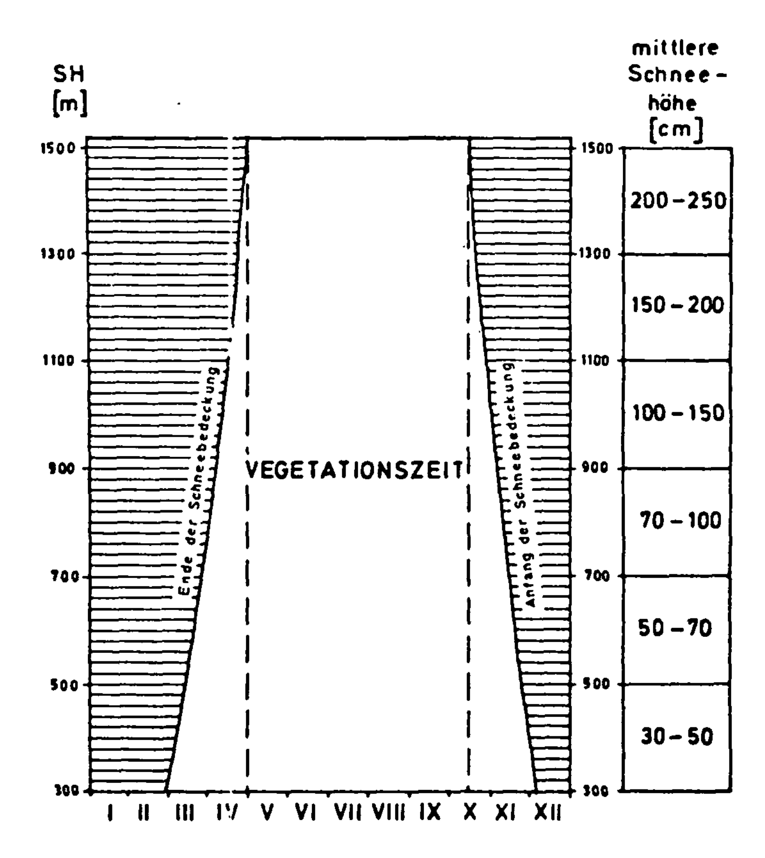
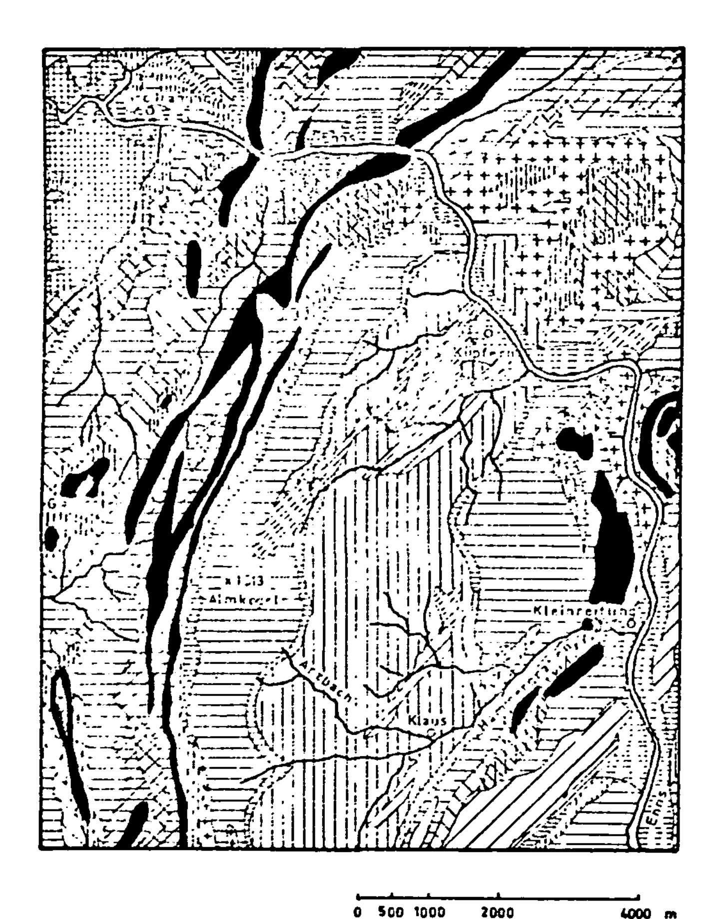


Abbildung 3:
Dauer der Schneebedeckung
und mittlere Schneehöhen

Das Diagramm zeigt, wie mit zunehmender Seehöhe die Vegetationszeit verkürzt wird. An Extremstandorten aber kann der Durchschnittswert entweder beträchtlich überschritten oder auch unterschritten werden.

4. Geologie

Großteils gehören die Gesteine der alpinen Trias an. Die sich südlich von Küpfern erhebende Wettersteinantiklinale baut den Ennsbergzug auf. Ein schmales Band von Lunzer Sandstein schließt den Wettersteinkalk gegen den Hauptdolomit des Almkogels und den östlich daran folgenden Hauptdolomit ab. Bänderartig sind Ablagerungen des Jura in den Hauptdolomit eingefaltet (Liasfleckenmergel, Hornsteinkalk, Roter Tithonkalk). Eine beträchtliche Fläche bedecken Neokom-Aptychenkalk und Neokom-Mergel. Südlich von Großraming dringt eine Kreideflyschbucht ein (Weyrer Bögen). Die Tallagen an der Enns bestehen aus diluvialen Niederterrassenschottern.



Geologie des Arbeitsgebietes

Diluvium

- Moränen
- Niederterrassenschotter
- Hochterrassenschotter

Kreide

- Kreideflysch
- Gosauschichten
- Neokom-Mergel
- Neokom-Aptychenkalk

Jura

- Roter Tithonkalk
- Vilserskalk
- Jurass. Hornsteinkalk
- Hierlatzkalk
- Liasfleckenmergel

Trias

- Kössener Schichten
- Hauptdolomit
- Rauchwacke
- Opponitzer Kalk
- Lunzer Sandstein
- Wettersteinkalk
- Partnachschichten
- Gutensteiner und Reiflinger Kalk

Abbildung 4:
Geologische Übersichtskarte

5. Grundgestein - Boden - Vegetation

Reine Kalke und Dolomite verwittern zu nährstoffarmen, seichtgründigen Rendzinen, die gering wasserhältig sind und daher trockene Standorte abgeben. Häufig bilden sie steile Hänge, die die Abschwemmung der gering entwickelten Humusauflage begünstigen. Auf den Schutthalden und Fels-

hängen des Wettersteinkalkes stocken nur einzelne Lärchen, Fichten und Legföhrengebüsche mit Mehlbeere und Eberesche. Die schwach basische bis neutrale Bodenreaktion und physikalische Faktoren, wie z.B. die rasche Erwärmung des Bodens, begünstigen die Buche.

Bessere Böden liefern tonig verunreinigte Kalke und Mergel. Es sind tiefgründige, humusreiche Braunlehmböden. Die vorhandenen Tonmineralien ermöglichen durch ihre Eigenschaft der Quellbarkeit eine gleichmäßigere Wasserversorgung der darauf stockenden Vegetation. Diese Hang- und Unterhanglagen sind gekennzeichnet durch einen großen Quellenreichtum. Jedoch besteht bei diesen ertragreichen Böden die Gefahr von Rutschungen. Die natürlichen Waldgesellschaften sind Fichten-Tannen-Buchenwälder.

Die folgende Zusammenstellung zeigt die Abhängigkeit der Bodenentwicklung vom Muttergestein.

Muttergestein	Boden	↓
Gutensteiner Kalk Wettersteinkalk	Rendzina	- tonige Verunreinigung des Grundgesteins zunehmend
Hauptdolomit Hierlatzkalk Roter Tithonkalk Neokom-Aptychenkalk	Rendzina mit geringer Braunlehmauflage	- Wasserbilanz des Bodens wird günstiger - Fruchtbarkeit zunehmend
Opponitzer Kalk Jurass. Hornsteinkalk Neckom-Mergel Niederterrassenschotter	frische mittelgründige Braunlehme	- forstliche Nutzung und Bewirtschaftung zunehmend
Partnachschichten Lunzer Schichten Kössener Schichten Liasfleckenmergel Gosauschichten Kreideflysch	frische tiefgründige Braunlehme	- Bodenreaktion der Rendzinen schwach basisch bis neutral; bei Braunlehm neutral bis schwach sauer

6. Vegetationskarte

a) Erläuterungen zur Vegetationskarte

Als Kartengrundlage dienten die Blätter 69 und 70 der Österreichischen Karte 1:50.000 (erschienen 1973); herausgegeben vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien. Eine für die Kartierung verwendbare schwarz-weiß Kopie im Maßstab 1:25.000 wurde dankenswerterweise vom Amt der oö. Landesregierung, Abteilung Raumordnung und Landesplanung, angefertigt.

b) Schraffierungsmuster

Einfach schraffierte Flächen auf der Vegetationskarte sind verwendet, wenn eine Baumart einen Anteil von über 80% erreicht.

Weisen zwei Baumarten einen Anteil zwischen 80% und 20% auf, sind sie durch die den Baumarten zugehörigen Schraffierungsmuster kombiniert. Subalpine Wiesen und Kulturland folgen diesem Schema nicht, sondern es werden unabhängig von der Artenzusammensetzung eigene Muster verwendet.

c) Signaturen

Beträgt der Anteil einer Baumart nur unter 20%, ist dieser als Signatur gekennzeichnet. Pro cm^2 Kartenfläche (62.500 m^2) ist maximal eine Signatur eingezeichnet.

7. Wälder

7.1. Höhenstufen

- untere montane Stufe (ca. 400 - 600 m)
  Die Buche ist vorherrschend, jedoch ein beträchtlicher Teil an Esche und anderen Laubhölzern ist bemerkenswert.
- mittlere montane Stufe (ca. 600 - 900 m)
  Die Buche findet äußerst günstige klimatische Bedingungen vor. Nach oben hin treten Tanne und Fichte hinzu.
- obere montane Stufe (ca. 900 - 1.400 m)
  Die Buche verliert an Konkurrenzkraft gegenüber Nadelhölzern. Fichte und Tanne treten vermehrt in buchenreiche Wälder ein.

- subalpine Stufe (ca. 1.400 - 1.600 m)
  Vorwiegend Fichte, Tanne und Lärche; die Buche bildet kurzschaftige, stark verastete Formen (= Strauchbuchen). An extremeren Standorten finden sich vorwiegend Legföhrengebüsche und Wiesen.

7.2. Wichtige Holzarten

7.2.1. Buche (*Fagus sylvatica*)

Die Buche ist die im Arbeitsgebiet am häufigsten vorkommende Baumart. Ausschlaggebend dafür sind die neutralen bis leicht basischen Böden und das ozeanisch getönte Klima des Alpenrandgebietes (VIERHAPPER 1932). Die Wärmebedürftigkeit der Buche drückt sich darin aus, daß sie mit Vorliebe auf südexponierten Hängen ausgedehnte Bestände bildet. Dort, wo ihr die Standortsverhältnisse zusagen, ist sie infolge ihrer Schattenfestigkeit und ihres äußerst hohen Bestandesschlußes sehr unduldsam gegen andere Baumarten. Enge Täler und Schluchten meidet sie. Gründe dafür sind das kühle, feuchte Klima und die Gefahr von Spätfrösten durch Bildung eines Kältestaues. Durch reichlichen Laubabwurf beschleunigt die Buche die Entwicklung tiefgründiger Mullböden.

7.2.2. Esche (*Fraxinus excelsior*)

In tieferen Lagen ist die feuchtigkeitsliebende Esche häufig. In engen Tälern und Schluchten bildet sie sogar den Hauptbestand des Baumwuchses. Durch üppige Verjüngung resultieren auf diesen Standorten sehr dichte Eschenbestände. Die Bäume erreichen hier eine beträchtliche Höhe, aber geringe Stammdurchmesser. Über weite Strecken - auch in höheren Lagen - ist sie der Buche beigemischt.

7.2.3. Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)

Infolge seiner Anspruchslosigkeit steigt *Acer* strauchförmig bis in die Legföhrengebüsche der subalpinen Stufe auf. In tieferen Lagen findet er sich vereinzelt auch im Buchenwald.

7.2.4. Tanne (*Abies alba*)

Die Tanne bevorzugt basische bis neutrale Böden und ozeanisch getöntes Klima. An den Wasserhaushalt und die Bodendurchlüftung stellt sie ähnliche Ansprüche wie die Buche.

Die Buche herrscht jedoch überall vor. Wo ihr die Bodenverhältnisse zusagen, verjüngt sie sich kräftig. Durch Schlägerungen und Wildverbiß sind ihre Bestände stark vermindert.

7.2.5. Fichte (Picea abies)

Gegenüber der Buche ist die Fichte ein Baum kontinentalen Charakters (TSCHERMAK 1948). Sie ist streckenweise den Buchenwäldern zwar beigemischt, aber die Buche ist überall dominant. Reine Fichtenwälder sind durch den Menschen geschaffen worden. In diesen anthropogenen Fichtenwaldbeständen treten Mängel im Wasserhaushalt auf; die Bodenverdichtung nimmt zu, da das humusfördernde Laub ausbleibt. Schwierigkeiten ergeben sich auch bei der Naturverjüngung, besonders auf trockenen, südexponierten Hängen.

7.2.6. Lärche (Larix decidua)

Sie kommt in diesem Gebiet nachweislich natürlich vor (TSCHERMAK 1935) und zeigt in tiefer gelegenen Lagen vorzügliche Wuchsformen, sowie ausgezeichnete Holzbeschaffenheit. Die niederschlagsärmere Leeseite wird bevorzugt. Bei gutem Nährstoffangebot unterliegt sie leicht der Konkurrenz der Buche sowie der Fichte. Lichte Rinnen und steile Hänge sind die bevorzugten Standorte. Die Naturverjüngung ist gut, wenn sie unbehindert, frei und vollkronig aufwachsen kann.

7.2.7. Legföhre (Pinus mugo)

Auf Extremstandorten ist die Legföhre ein Pionierbaum (MAYER 1974). Sie stockt auf flachgründigen, sonnseitigen Kalk- und Dolomitstandorten. Ebenso findet man sie an windexponierten Standorten, aber auch an Stellen mit relativ langer Schneebedeckung. Auf Dolomit-Schutthalden steigt sie oft tief in die Täler herab (Dolomitphänomen).

7.2.8. Weitere Baumarten

Ulme (Ulmus glabra) und Hainbuche (Carpinus betulus) treten gelegentlich in feuchten, tieferen Lagen auf. Sie sind wirtschaftlich unbedeutend, jedoch erfüllen sie bodenverbessernde Aufgaben. So ist die Grauerle (Alnus incana) ein Pionierbaum der Auen und steiler, wasserzügiger Hänge.

Die Grünerle (Alnus viridis) tritt in höheren, kühlfeuchten Lagen mit Vogelbeere (Sorbus aucuparia) und Mehlbeere (Sorbus aria) auf.

7.3. Waldgesellschaften

7.3.1. Auwälder

Auwälder sind Waldgesellschaften im Überschwemmungsbereich der Flüsse. Die Häufigkeit der Überschwemmungen und die Überschwemmungsdauer hängt ab vom Niveau der Gesellschaft über dem mittleren Wasserstand des Flusses. Bei katastrophenartigem Hochwasser werden die flußnahen Teile oft zerstört (MAYER 1974).

Die Enns hat im behandelten Abschnitt Mittellaufcharakter. Erosion und Sedimentation halten sich ungefähr die Waage. Durch das nahe, flußabwärts gelegene Kraftwerk ist die Amplitude zwischen Hoch- und Niederwasser sehr klein. Der schmale Auwaldstreifen liegt auf einer Schotterterrasse, die zur Enns hin abfällt. Daher erreichen nur mehr tiefwurzelnde Laubbäume das Grundwasser. Der Boden zeichnet sich durch großen Humusgehalt aus. Teilweise ist der Auwaldstreifen durch eine Bahntrasse zerstört.

Eschen-Bergahorn-Auwald mit Buche
(Aceri-Fraxinetum fagetosum)

Lage: ca. 750 m östlich der Mündung des Oberpleissabaches in die Enns
ö. Länge 14° 35' 25"
n. Breite 47° 52' 48"

Die Baum- und Strauchschicht ist artenreich. Fagus sylvatica hat zwar ein hohen Bestandesanteil, zeigt aber nicht die charakteristischen Wuchsformen. Die Edellaubbäume wie Fraxinus excelsior und Acer pseudoplatanus erreichen gute Wuchsleistungen. Vorherrschend in der Strauchschicht sind Corylus avellana und Carpinus betulus, in der Krautschicht Aruncus dioicus, Mercurialis perennis, Hepatica nobilis, Hedera helix und Polygonatum multiflorum.

7.3.2. Schluchtwälder

Der Standort des Schluchtwaldes - meist in Nordexposition - ist gekennzeichnet durch schattige Lagen und hohe

Luftfeuchtigkeit (BARTSCH 1952). Der Boden besteht aus Gesteinsblöcken, zwischen denen sich wenig feiner, nährstoffreicher Humus angesammelt hat. Durch die Steilheit des Geländes ist ein ständiges Angebot von Feinmaterial gegeben. Die reichste Entwicklung zeigt der Schluchtwald auf Kalkgesteinsunterlage.

BARTSCH (1952) bezeichnet Bergahorn, Esche und Sommerlinde als die dominierenden Holzarten des Schluchtwaldes. Im Arbeitsgebiet herrschen Bergahorn und Esche vor, während die Linde fehlt. An die Schluchtwälder schließen meist Buchenwälder an, aus denen die Buche manchmal in die Schluchtwaldgesellschaft eindringt.

Zur charakteristischen Artenkombination in der Krautschicht gehören Lunaria rediviva, Impatiens noli-tangere und Lamium maculatum; an Farnen Polystichum aculeatum ssp. aculeatum und Phyllitis scolopendrium. Als Folge des Lichtmangels haben viele Krautige dünne Blätter, jedoch die Blattfläche ist groß entwickelt. Lunaria rediviva und Impatiens noli-tangere bilden häufig lockere Herden. Die Felsblöcke sind oftmals mit Moosen bewachsen.

Eschen-Bergahorn-Schluchtwald (Aceri-Fraxinetum)

Lage: Brunnbachtal

ö. Länge 14° 32' 25"

n. Breite 47° 49' 26"

Der Standort dieses Waldes ist luftfeucht und relativ lichtarm. Die Gesteinsblöcke tragen eine dichte Mooschicht. Hauptsächlich beteiligt am Aufbau der Baumschicht sind Fraxinus excelsior und Carpinus betulus. Corylus avellana ist in der Strauchschicht häufig. Anthriscus sylvestris, Asarum europaeum, Pulmonaria officinalis, Salvia glutinosa und Senecio nemorensis ssp. fuchsii sind die vorherrschenden Krautigen.

7.3.3. Eschenwälder

Diese Waldgesellschaft stockt in flachen Mulden über tiefen Schluchten in Nord-Exposition. Sie ist gegenüber dem Schluchtwald in allen Schichten artenarm. Steinblöcke fehlen. Der Boden ist tiefgründig und feinerdereich.

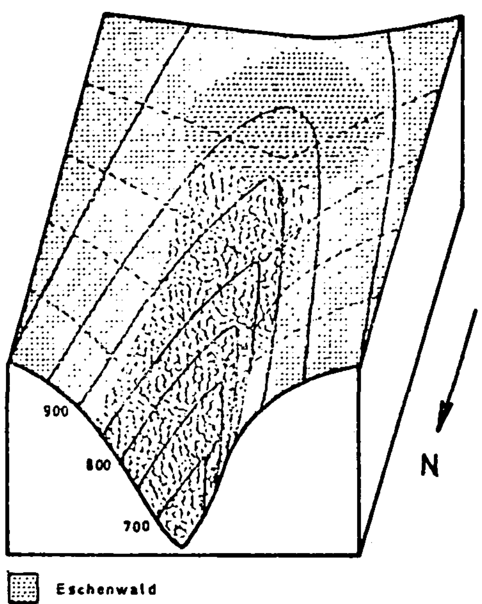


Abbildung 6:
Der Standort des Fraxinetum fagetosum

Eschenwald mit Buche (Fraxinetum fagetosum)

Lage: ca. 200 m westlich des Teufelszaunes

ö. Länge 14° 32' 58"

n. Breite 47° 50' 26"

In diesem Wald ist Fraxinus excelsior vorherrschend. Fagus sylvatica bildet eine zweite niedrigere Schicht, da sie das dichte Kronendach der Esche nicht zu durchdringen vermag. Dichte Bestände in der Krautschicht bildet Cardamine trifolia; Feuchtezeiger sind Stellaria nemorum, Circaea lutetiana und Lamium maculatum. Vermodernde Stämme sind von Conocephalum conicum und Mnium undulatum bewachsen.

7.3.4. Fichten-Tannen-Buchenwälder

Im Optimumsbereich entfaltet die Buche eine hohe Konkurrenzkraft und baut reine Bestände auf. Außerhalb des Optimums sind buchenreiche Mischwälder typisch, wobei in der montanen Stufe Fichte und Tanne hinzukommen. Der Fichten-Tannen-Buchenwald ist in den Ostalpen meist zwischen 600 und 1.400 m verbreitet; das Optimum liegt im mittelmontanen Bereich. Laubbaumfördernde Unterlagen führen zu einem hohen Buchenanteil, während Tanne und vor allem Fichte zurücktreten. Die Böden, auf denen die buchenreichen Mischwälder stocken, sind mittelgründige Rendzinen oder Braunlehme. Die Bodenvegetation ist eine artenreiche mesophile Laub- und Nadelwaldflora, wobei je nach vorherrschender Baumart entweder die Laubwaldflora oder die Nadelwaldflora begünstigt wird.

Im Arbeitsgebiet weist der krautreiche Unterwuchs Elemente tiefergelegener (submontaner) Laubwälder auf.

Als Charakterarten des Fichten-Tannen-Buchenwaldes gelten: Daphne mezereum, Dentaria enneaphyllos, Galium odoratum, Mercurialis perennis, Prenanthes purpurea und Sanicula europaea. Von submontanen Laubwäldern dringen ein: Lysimachia nemorum, Phyteuma spicatum und Carex sylvatica.

Auf basenreichen Rendzinen herrscht der Karbonat-Alpendost-Fichten-Tanne-Buchenwald vor (Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum). Die Buche dominiert; im Unterwuchs herrschen Laubwaldarten vor.

Für schwach saure bis neutrale Braunlehme ist der Braunerde-Waldmeister-Fichten-Tannen-Buchenwald (Asperulo-Abieti-Fagetum) bezeichnend. Laubwaldarten bilden auch hier den Hauptanteil der artenreichen Krautschicht. Ausgedehnte, naturnahe Buchenmischwälder stocken im Bereich des Katzenhirns bis zum Abfall zur Enns hin und am Südabfall des Ennsberges gegen den Hammergraben. Am Ostabhang des Almkogels dringt die Buche als Strauch-Krüppelform in die Legföhrenbestände ein.

a) Fichten-Tannen-Buchenwald mit kahlem Alpendost
(Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum)

Lage: südöstlich des Almkogels

ö. Länge 14° 34' 15"

n. Breite 47° 49' 32"

In diesem windgeschützten Bestand wird auch die Baumschicht ausschließlich von der Buche gebildet. Das Kronendach ist etwas gelichtet, alte Buchen brechen zusammen. Wegen starker Bodenverdichtung, als Folge stärkerer Beweidung, fehlt die Naturverjüngung; ebenso ist keine Strauchschicht vorhanden. Adenostyles glabra bildet lockere Herden. Ranunculus lanuginosus, Anthriscus sylvestris, Lysimachia nemorum, Myosotis palustris, Veronica montana und Senecio ovirensis sind vorherrschend in der Krautschicht.

b) Braunerde-Waldmeister-Fichten-Tannen-Buchenwald
(Asperulo-Abieti-Fagetum)

Lage: Kamm zwischen Brunnbacheck und Burgspitz

ö. Länge 14° 34' 13"

n. Breite 47° 50' 18"

MAYER (1974) unterscheidet mehrere Lokaltypen; hier trifft die nordostalpine Helleborus niger-Ausbildung zu.

Die Buche ist wegen der Höhenlage und Steilheit des Geländes niedrig. Die kurzen Stämme sind stark verastet (= Strauchbuchen), jedoch bildet ausschließlich sie die Baumschicht. Mercurialis perennis, Galium odoratum, Prenanthes purpurea und Senecio nemorensis ssp. fuchsii sind auffällige Vertreter des Unterwuchses.

c) Braunerde-Waldmeister-Fichten-Tannen-Buchenwald
(Asperulo-Abieti-Fagetum)

Lage: an der letzten Abzweigung vor der Jagdhütte

ö. Länge 14° 33' 15"

n. Breite 47° 50' 18"

Die Buche bildet einen guten Kronenschluß und die Stämme sind astrein. Bemerkenswert ist das Vorkommen thermophiler Arten, wie etwa von Daphne laureola. Häufig kommt Galium odoratum vor; in feuchten, feinerdereichen Kleinmulden wächst viel Mercurialis perennis.

7.3.5. Fichten-Tannenwald

Fichte und Tanne bauen Mischbestände auf. Der Fichtenanteil ist sehr hoch. Häufig wurden in diesen Wäldern durch anthropogenen Einfluß Fichte und Lärche gefördert. Infolgedessen ist auch die natürliche Rolle der Buche in dieser Gesellschaft schwer abzuschätzen. Sie erreicht nur besigen Strauchwuchs und dringt ganz selten in die Baumschicht ein. Der geringe Buchenanteil dürfte auch bedingt sein durch häufiger auftretende Spätfröste, da diese Wälder meist nordexponiert sind. Das Optimum dieser Gesellschaft liegt zwischen 800 und 1.300 m. Klimabedingt (Niederschläge) und bodenbedingt (pH-Wert) verzahnt sich das Abietetum mit dem Abieti-Fagetum, sodaß das Areal des Abietetum schwer abzugrenzen ist. In der Bodenvegetation ist ein Artengruppengefüge von Fichtenwaldarten neben Buchenwaldarten bezeichnend.

Im Arbeitsgebiet ist vor allem der mäßig bodensaure Sauerklee-Fichten-Tannenwald (Oxali-Abietetum) verbreitet. Da das Muttergestein aus Mergeln besteht, ist die Weiterentwicklung zu fruchtbaren Braunlehmen gegeben.

Fichten-Tannenwald mit Hochstauden
(Oxali-Abietetum adenostyletosum alliariae)

Lage: ca. 500 m südlich der Stallburgalm ("In den Mauern")
ö. Länge 14° 35' 02"
n. Breite 47° 50' 03"

Die mäßig sauren Braunerden sind biologisch aktiv und der Streuabbau ist ausgezeichnet. Fichte und Tanne erreichen gute Wuchsleistungen; beigemischt sind einzelne Lärchen. An lichteren Stellen wuchert eine gut entwickelte Hochstaudenflur, vor allem Adenostyles alliariae. Spärlich sind Farne vorhanden. Auffallend ist der hohe Anteil von Buchenwaldarten (Mercurialis perennis, Polygonatum verticillatum, Sanicula europaea) in der Krautschicht.

Die Verjüngung ist spärlich, vor allem in hochstaudenreichen Lichtungen. Die Ansamung erfolgt meist im Schirmbereich der Altbäume. Die Fichte verjüngt sich gerne auf Baumleichen. Obwohl Tannenkeimlinge häufig angetroffen wurden, sind Jungtannen äußerst selten. Die Ursache dafür dürfte der Wildverbiß sein.

7.3.6. Fichtenwälder - Fichtenforste

Der Anteil der Fichte in den Laubwäldern wurde und wird durch den Menschen gefördert. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber solchen Eingriffen in die natürlichen Ausgangsgesellschaften ist sehr verschieden. Stabile Standorte mit guter Nährstoffversorgung zeigen nur geringe Änderungen; während sich an sauren, zur Austrocknung oder Vernässung neigenden Standorten die Bodenvegetation wesentlich ändert.

Der Verlust der natürlichen Mischwaldbaumarten zieht Veränderungen im Streuabbau und damit auch in der Bodenentwicklung nach sich. Häufig kommt es zu einer Bodenverdichtung und Hand in Hand zu einer schlechten Durchlüftung. Sehr selten ist in solchen Beständen eine natürliche Verjüngung der Fichte festzustellen.

Die Ersatzgesellschaften des Fichtenwaldes sind sehr vielgestaltig aufgebaut, besitzen aber nahezu keine charakteristischen Fichtenwaldarten. Auf wenig sauren oder neutralen Böden sind häufig Arten des Abieti-Fagetum vorhanden, wie Prenanthes purpurea, Paris quadrifolia und Lathraea squamaria.

Die Pflege der aufgeforsteten Fichtenwälder gestaltet sich äußerst schwierig, da sich die ursprünglich vorhandenen, "natürlichen" Arten stark ausbreiten und das Aufkommen der jungen Fichtensetzlinge stark behindern.

Im Arbeitsgebiet verläuft an der Westseite des Almkogelzuges ein Fichtenwaldstreifen, der für eine an der Ostseite geplante Fichtenaufforstung als Windschutz errichtet wurde. Großflächige Fichtenwälder finden sich südöstlich des Gamssteins, nordöstlich der Arzmauer und am Ostabfall des Ennsbodens. Auffallend hoch ist der Fichtenanteil der Wälder, die sich im Privatbesitz befinden.

Die folgenden Aufnahmen sollen zeigen, welche große Vielgestaltigkeit die Fichtenersatzgesellschaften (Fichtenforste) kennzeichnen.

a) Hochstaudenreicher Fichtenwald
(Adenostylo alliariae-Piceetum)

Lage: ca. 200 m nordwestlich der Jagdhütte (am Weg zur Ennserhütte)

ö. Länge 14° 33' 35"

n. Breite 47° 50' 25"

Dieser Typ bevorzugt schattige Lagen auf mäßig geneigten Hängen. Die auf dem mittelgründigen Braunlehm herrschende Fichte wird hochstämmig. Frischezeiger wie Oxalis acetosella und Athyrium filix-femina sind häufig vertreten. Galium odoratum und Sanicula europaea deuten auf einen ehemals buchenreichen Standort hin. Die relative Artenarmut dieses Waldes ist wohl auf die großflächige Ausbreitung von Adenostyles alliariae zurückzuführen.

b) Oxalisreicher Fichtenwald (Oxali-Piceetum)

Lage: Mulde des Oberpleissabaches gegen Wasenriedl

ö. Länge 14° 18"

n. Breite 47° 50' 31"

Die Baumschicht bilden fast ausschließlich gleichaltrige dichtstehende Fichten. Einzelne, in der Jugend rasch wachsende Eschen sind in das Kronendach eingedrungen. Die Strauchschicht wird allein von der Buche beherrscht. Oxalis acetosella, Mercurialis perennis, Galium odoratum, Sanicula europaea und Senecio nemorensis ssp. fuchsii sind Hauptbestandteile der Krautschicht. In kleinen Lichtungen wachsen Farnherden (Dryopteris filix-mas, Athyrium filix-femina).

c) Fichtenwald mit kahlem Alpendost
(Adenostylo glabrae-Piceetum)

Lage: Übergang Ennserhütte - Stallburgalm

ö. Länge 14° 33' 47"

n. Breite 47° 49' 56"

Es handelt sich hier um eine Aufnahme aus dem erwähnten Schutzwald. Die Fichte ist relativ niedrig, zeigt teilweise Säbelwuchs und ist bis zum Grund stark verastet. Häufig bedecken Steinblöcke den Boden. Obwohl die Fichten sehr alt werden und teilweise schon absterben, deutet der Unterwuchs (Phyteuma spicatum, Polygonatum verticillatum, Mercurialis perennis) auf ein ursprüngliches Abieti-Fagetum hin. Weitere Krautige sind Adenostyles glabra, Senecio nemorensis ssp. fuchsii und Luzula pilosa.

d) Farnreicher Fichtenwald (Oxali-Piceetum dryopterietosum)

Lage: ca. 250 m südöstlich der Jagdhütte

ö. Länge 14° 33' 41"

n. Breite 47° 50' 25"

Dieser Wald stockt auf einem schattigen NNO-Hang; sein Wasserhaushalt ist ausgeglichen. Feuchtigkeitszeiger sind Stellaria nemorum und Impatiens noli-tangere. Dryopteris filix-mas, Athyrium filix-femina, sowie Adenostyles alliariae erreichen einen so hohen Deckungsgrad, daß andere krautige Pflanzen nicht aufkommen können; nur im Schatten der Bäume wächst viel Oxalis acetosella. Weitere Farne sind Dryopteris carthusiana ssp. dilatata, Thelypteris limbosperma, Thelypteris phegopteris, Gymnocarpium dryopteris und Blechnum spicant.

7.3.7. Legföhrengebüsch

In den nordöstlichen Randalpen bildet die Legföhre ausgedehnte Bestände in der subalpinen Stufe. Die Legföhre ist eine Pionierholzart. Sie besiedelt Standorte, auf denen Schlußwaldarten wegen zu geringer Bodenentwicklung nicht konkurrenzfähig sind. Auch in schneereichen Lagen siedelt das Legföhrengebüsch, während es schneearme Lagen meidet. Auf Kalkschutthalden steigt Pinus mugo als Pionierholz oft tief herab.

Beim Karbonat-Alpenrosen-Legföhrengebüsch können zwei Ausbildungen unterschieden werden:

a) basiphile Ausbildung (Pinetum mugi calcicolum)
Auf sonnseitigen, trockenen Kalk- und Dolomitstandorten verläuft die Bodenbildung äußerst langsam, sodaß auf den schwach entwickelten Rendzinen ein basiphiles Artengefüge mit Daphne mezereum, Rhododendron hirsutum und Erica herbacea auftritt.

b) azidophile Ausbildung (Pinetum mugi silicicolum)
In ebenen Lagen oder an Orten mit größerem Feinerdereichtum schreitet die Rohhumusbildung rascher voran, sodaß sich nun azidophile Arten wie Vaccinium myrtillus einstellen.

Im Arbeitsgebiet findet sich auf der nach Osten abfallenden Seite des Almkogels, sowie am Hühnerkogel ein schmaler Krummholzstreifen. Auf Schutthalden des Wettersteinkalkes sind kleinflächige Legföhrengebüsche vorhanden.

a) Buchen-Legföhrengebüsch (Pinetum mugi-fagetosum)

Lage: Ostabfall des Almkogels

ö. Länge 14° 34' 05"

n. Breite 47° 49' 44"

Niedere Strauchbuchenbestände mit Sorbus aucuparia verzahnen sich mit der vom Kamm herabsteigenden Legföhre. Salix appendiculata, Rhododendron hirsutum, Vaccinium myrtillus und Erica herbacea sind vorherrschende Sträucher. In der Krautschicht finden sich Meum athamanticum, Trollius europaeus, Astrantia major, Leucanthemum vulgare, häufig ist auch Luzula sylvatica.

b) Azidophiles Legföhrengebüsch (Pinetum mugi silicicolum)

Lage: Nordöstlich vom Brunnbacheck

ö. Länge 14° 34' 09"

n. Breite 47° 50' 08"

Gehäuftes Auftreten von Vaccinium myrtillus, Erica herbacea und Rhododendron hirsutum deutet auf eine relativ mächtige Rohhumusauflage hin. Auffällig ist der hohe Anteil an Weiden, z.B. Salix hastata und Salix waldsteiniana. Aus der Krautschicht sind Potentilla erecta, Veratrum album, Mercurialis perennis, Euphorbia villosa ssp. austriaca, Cicerbita alpina und Campanula glomerata zu nennen.

c) Legföhrengebüsch auf einer Schutthalde (Pinetum mugi)

Lage: Schutthalde am Fuß der Arzmauer

ö. Länge 14° 35' 01"

n. Breite 47° 48' 12"

Dieses Legföhrengebüsch ist eine Pioniergesellschaft auf Schutthalden. Vereinzelt treten bereits verkrüppelte Fichten und Vogelbeere hinzu. Die Krautschicht weist infolge der geringen Humusauflage ein völlig anderes, relativ armes Artengefüge auf. Neben den dominierenden Arten Vaccinium myrtillus und Vaccinium vitis-idaea sind Trockenheitszeiger wie Arabis pauciflora, Rumex scutatus, Clematis alpina und Euphrasia salisburgensis vertreten.

7.4. Schutzwald - Wirtschftswald

Das ozeanisch getönte Klima und die auf Kalk und Dolomit gebildeten Böden bewirken ein Vorherrschen der Laubwälder

bis in die obere montane Stufe hinauf. Die Buche findet im Gebiet optimale Bedingungen. In tieferen Lagen sind neben der Buche hauptsächlich Eschen, Ulmen und Grauerlen am Aufbau der Waldgesellschaften beteiligt. Mit zunehmender Seehöhe dringen Tanne und Fichte ein und bilden mit der Buche Mischwälder, in denen die Buche jedoch stets vorherrscht. Trockene Standorte werden von der Lärche bevorzugt. Auf extremen Standorten stocken Legföhrengebüsche. Die Verbreitung dieser natürlichen Einheiten hat im Laufe der Zeit größere Veränderungen erfahren, indem durch wirtschaftliche Nutzungsmaßnahmen, vor allem in leicht zugänglichen Gebieten, die Nadelhölzer einseitig bevorzugt wurden. Solche Wälder sind meist leicht an den gleichaltrigen Bäumen zu erkennen.

Das Diagramm auf Seite 298 zeigt die gänzlich andere Baumartenverteilung im naturnahen Schutzwald im Gegensatz zum Forstwald. Im Schutzwald dominieren die Laubhölzer, während im Wirtschaftswald die Nadelhölzer einen beinahe ebenso großen Anteil haben. Obwohl der Schutzwaldanteil im Arbeitsgebiet beschränkt ist auf mehr oder weniger unzugängliche Standorte in höherer Lage, ist der Buchenanteil immer noch relativ hoch. Der Wirtschaftswald hat seine größte Ausdehnung in der unteren montanen und mittleren montanen Stufe, also in dem von der Buche bevorzugten Gebiet. Ihre Konkurrenzkraft ist sicher für den Anteil von über 30% ausschlaggebend. Andererseits wird von forstlicher Seite getrachtet, keine Monokulturen anzupflanzen, da die negativen Folgen allzugut bekannt sind. Künstlich wird auch die Lärche und die Tanne etwas gefördert. Aber auch die nicht besonders geschätzte Esche hat wegen ihres guten Stockausschlagvermögens im Wirtschaftswald einen beträchtlichen Anteil.

8. Subalpine Wiesen

Subalpine Wiesen finden sich auf flachgründigen Rendzinen im Luv der Oberhänge und Kuppen.

Ein schmaler Streifen einer subalpinen Grasheide verläuft den Kamm des Almkogels entlang, dem sich am Ostabhang wenig tiefer an windgeschützten Orten das Legföhrengebüsch

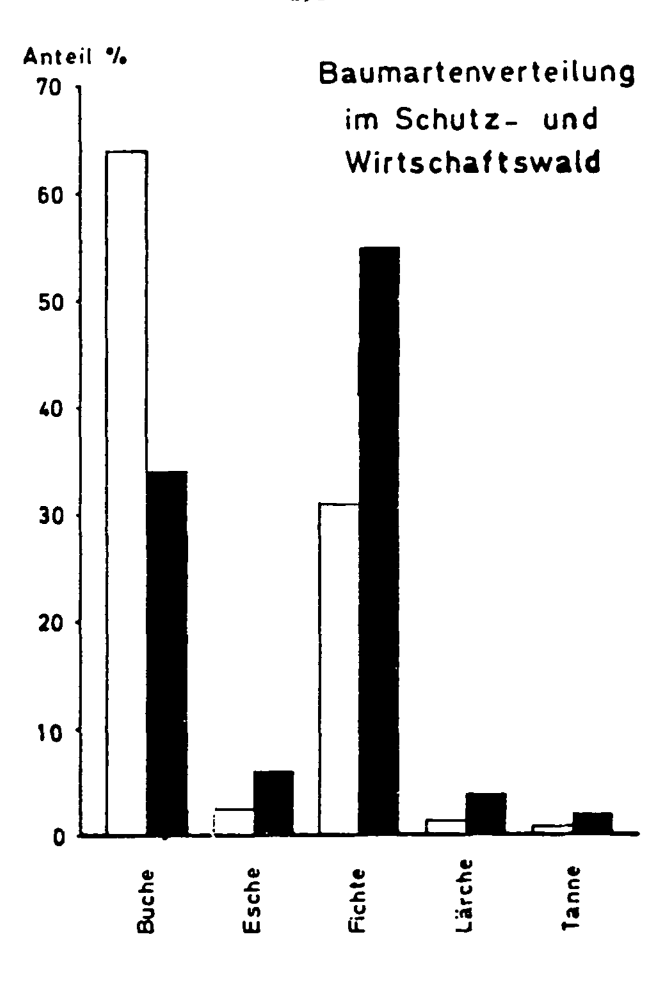


Abbildung. 7:
Baumartenverteilung im
Schutz- und Wirtschaftswald

und am Westabhang ein Fichtenschutzwald anschließen.

Die Vegetation ist hier bereits ausgesprochen reliefbetont. So ist z.B. Aconitum napellus auf westexponierte, feuchte Kleinmulden beschränkt, die im Windschatten des

Pflanzengesellschaften am Kamm des Almkogelzuges

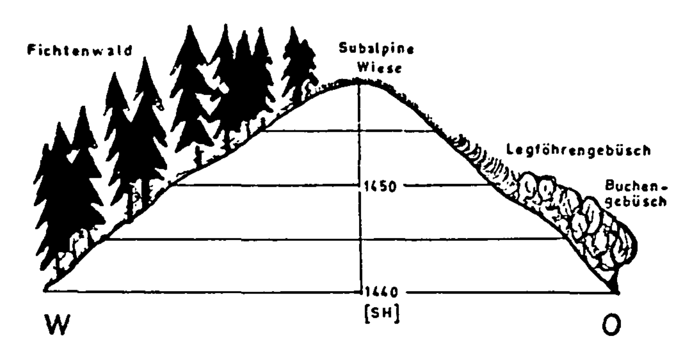


Abbildung 8:
Pflanzengesellschaften
am Kamm des Almkogels

Fichtenschutzwaldes liegen.

Ausgedehnte Wiesenflächen finden sich am Abhang des Almkogels gegen den Wieser, am Ödboden und am Ostabhang des Almkogelzuges. Die intensive Beweidung (Düngung, Trittschäden) hat hier zu einer starken Veränderung des Artengefüges geführt; Poa alpina tritt infolgedessen überall vermehrt in den Vordergrund.

Seslerio-Semperviretum

Lage: Kamm des Almkogelzuges beim Übergang Ennserhütte - Stallburgalm
ö. Länge 14° 33' 58"
n. Breite 47° 50' 00"

Der Wiesenstreifen entlang des Kammes ist ein Seslerio-Semperviretum mit einem hohen Anteil an Kräutern. Gekennzeichnet ist die Gesellschaft auch durch starkes Hervortreten von Carex sempervirens, wobei Sesleria varia zurücktritt. Auffallende Arten sind Euphorbia villosa ssp. austriaca - ein Nordostalpenendemit -, weiters Anemone narcissiflora, Allium victorialis, Trollius europaeus und Meum athamanticum. Leontodon hispidus, Betonica officinalis, Potentilla erecta, Ranunculus lanuginosus, Buphthalmum salicifolium und Veratrum album sind weitere Kräuter.

9. Artenzusammenstellung

In der folgenden Zusammenstellung sind die bei den Vegetationsaufnahmen gefundenen Arten systematisch geordnet. Weitere im Arbeitsgebiet vorkommende Arten sind beigefügt; jedoch erhebt die Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Abies alba MILL.
Larix decidua MILL.
Picea abies (L.) KARSTEN
Pinus mugo agg.
Aconitum napellus L.
Aconitum vulparia agg.
Anemone narcissoflora L.
Anemone nemorosa L.
Caltha palustris L.
Clematis alpina (L.) MILL.
Helleborus niger L.
Hepatica nobilis SCHREB.
Ranunculus aconitifolius L.
Ranunculus montanus agg.
Thalictrum aquilegifolium L.
Trollius europaeus L.
Chelidonium majus L.
Arabis pauciflora (GRIMM) GARCKE
Cardamine amara L.
Cardamine trifolia L.
Dentaria enneaphyllos L.
Lunaria rediviva L.
Chrysosplenium alternifolium L.
Ribes alpinum L.
Saxifraga paniculata MILL.
Saxifraga rotundifolia L.
Alchemilla hybrida agg.
Alchemilla vulgaris agg.
Aruncus dioicus (WALTER) FERNALD.
Crataegus monogyna JAQU.
Fragaria vesca L.
Geum rivale L.
Potentilla erecta (L.) RÄUSCHEL
Rosa pendulina L.
Rubus caesius L.
Rubus idaeus L.
Rubus saxatilis L.
Sorbus aria agg.
Sorbus aucuparia L.
Sorbus chamaemespilus (L.) CR.
Anthyllis vulneraria L.
Astragalus frigidus (L.) A.GRAY.
Hippocrepis comosa L.
Lotus corniculatus agg.
Trifolium repens L.
Daphne laureola L.
Daphne mezereum L.
Epilobium parviflorum SCHREB.
Circaea x intermedia EHRH.
Circaea lutetiana L.
Viola hirta L.
Viola reichenbachiana JORD. ex BOREAU
Hypericum perforatum L.
Hypericum tetrapterum FRIES.
Oxalis acetosella L.
Geranium palustre L.
Geranium robertianum agg.
Geranium sylvaticum L.
Impatiens noli-tangere L.
Impatiens parviflora DC.
Acer pseudoplatanus L.
Polygala amara agg.
Polygala chamaebuxus L.
Euphorbia amygdaloides L.
Euphorbia cyparissias L.
Euphorbia dulcis L.
Euphorbia platyphyllos L.
Euphorbia villosa ssp. austriaca KERN.
Mercurialis perennis agg.
Frangula alnus MILL.
Hedera helix L.
Angelica sylvestris agg.
Anthriscus sylvestris L.
Astrantia major L.
Bupleurum longifolium L.
Chaerophyllum hirsutum ssp. villarsii KOCH
Heracleum sphondylium L.
Meum athamanticum JAQU.
Pimpinella major (L.) HUDS.
Sanicula europaea L.
Salix appendiculata agg.
Salix hastata L.
Salix nigircans agg.
Salix viminalis L.
Carpinus betulus L.
Corylus avellana L.
Alnus glutinosa (L.) GAERTN.
Alnus incana (L.) MOENCH
Alnus viridis (CHAIX) DC.
Fagus sylvatica L.
Ulmus glabra HUDS.

Urtica dioica L.
Asarum europaeum L.
Rumex acetosella agg.
Rumex alpestris JAQU.
Rumex scutatus L.
Silene vulgaris (MOENCH) GARCKE
Stellaria nemorum L.
Erica herbacea L.
Rhododendron hirsutum L.
Vaccinium myrtillus L.
Vaccinium vitis-idaea L.
Cortus matthioli L.
Cyclamen purpurascens MILL.
Lysimachia nemorum L.
Primula elatior agg.
Primula veris L.
Fraxinum excelsior L.
Ligustrum vulgare L.
Gentiana asclepiadea L.
Gentiana pannonica SCOP.
Myosotis palustris agg.
Pulmonaria angustifolia L.
Pulmonaria officinalis agg.
Symphytum tuberosum L.
Betonica officinalis L.
Calamintha alpina LAM.
Galeopsis speciosa MILL.
Lamiastrum galeobdolon agg.
Lamium maculatum L.
Prunella vulgaris L.
Salvia glutinosa L.
Stachys sylvatica L.
Digitalis lutea L.
Euphrasia salisburgensis agg.
Lathraea squamaria L.
Veronica chamaedrys agg.
Veronica montana L.
Veronica urticifolia JAQU.
Tozzia alpina L.
Globularia nudicaulis L.
Galium odoratum (L.) SCOP.
Galium pusillum ssp. pumilum MURRAY
Galium sylvaticum agg.
Galium verum agg.
Lonicera alpigena L.
Lonicera nigra L.
Lonicera xylosteum L.
Sambucus nigra L.
Sambucus racemosa L.
Viburnum lantana L.
Valeriana officinalis agg.
Valeriana officinalis ssp. sambucifolia MIKAN F.
Valeriana tripteris L.
Scabiosa canescens W. & K.
Campanula cochleariifolia LAM.
Campanula glomerata L.
Campanula rotundifolia ssp. scheuchzeri VILL.
Phyteuma spicatum L.
Adenostyles alliariae (GOUAN.) KERN.
Adenostyles glabra (MILL.) DC.
Aster bellidiastrum (L.) SCOP.
Buphthalmum salicifolium L.
Centaurea montana L.
Cirsium eriophorum (L.) SCOP.
Cirsium erisithales (JAQU.) SCOP.
Cirsium pannonicum (L.) LK.
Homogyna alpina (L.) CASS.
Inula hirta L.
Leucanthemum vulgare agg.
Solidago virgaurea L.
Cicerbita alpina (L.) WALLR.
Leontodon hispidus L.
Mycelis muralis (L.) DUM.
Prenanthes purpurea L.
Senecio nemorensis ssp. fuchsii C.C.GMEL.
Senecio ovirensis agg.
Senecio rivularis (W.&K.) DC.
Allium ursinum L.
Allium victorialis L.
Convallaria majalis
Lilium martagon L.
Paris quadrifolia L.
Polygonatum multiflorum (L.) ALL.
Polygonatum verticillatum (L.) ALL.
Veratrum album L.
Luzula pilosa (L.) WILLD.
Luzula sylvatica (HUDS.) GAUD.
Carex alba SCOP.
Carex ferruginea agg.
Carex firma MYGIND.
Carex flacca SCHREB.
Carex montana L.
Carex sempervirens agg.
Carex sylvatica HUDS.
Brachypodium sylvaticum (HUDS.) BP.
Calamagrostis varia (SCHRAD.) HOST.
Festuca pulchella SCHRAD.
Helictotrichon parlatorei (WOODS) PILG.
Molinia caerulea agg.
Poa alpina L.
Sesleria varia agg.
Dactylorhiza maculata agg.
Orchis mascula L.
Traunsteinera globosa (L.) RCHB.

Asplenium viride HUDS.
Athyrium filix-femina (L.) ROTH.
Blechnum spicant (L.) ROTH.
Cystopteris fragilis agg.
Cystopteris montana (LAM.) DESV.
Dryopteris carthusiana ssp. dilatata (HOFFM.) A. GRAY
Dryopteris filix-mas agg.
Gymnocarpium dryopteris (L.) NEWM.
Phyllitis scolopendirum (L.) NEWM.
Polypodium vulgare agg.
Polystichum aculeatum ssp. aculeatum (L.) ROTH.
Polystichum aculeatum agg.
Polystichum lonchitis (L.) ROTH.
Thelypteris limbosperma (ALL.) H.P. FUCHS
Thelypteris phegopteris (L.) SLOSSON

Literaturverzeichnis:

BALLIK, K. (1973): Hochlagenaufforstung Rax (Text und Kartenteil); Magistrat der Stadt Wien, Stadtforstamt

BARTSCH, J.u. M. (1952): Der Schluchtwald und der Bach-Eschenwald; Angew. Pflanzensoz. (Herausg. E. Aichinger), Heft VIII; Wien

ELLENBERG, H. (1956): Grundlagen der Vegetationsgliederung; I. Teil: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde; Stuttgart

ELLENBERG, H. (1963): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart

EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart

MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Stuttgart

STEINHAUSER, F. (1964): Schneekarte von Österreich für den Beginn der Schneebedeckung im Normaljahr 1901 - 1950; Schneekarte von Österreich für das Ende der Schneebedeckung im Normaljahr 1901 - 1950; Schneekarte von Österreich für die mittleren und maximalen Schneehöhen im Normaljahr 1901 - 1950; Karte der Andauer der Schneedecke in Österreich (1901 - 1950).

TSCHERMAK, L. (1929): Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich; Mittl. forst. Versuchswesen 41

TSCHERMAK, L. (1930): Einiges über die für die Verbreitung der Rotbuche maßgebenden Standortfaktoren; Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen

TSCHERMAK, L. (1933): Die Mischung Lärche - Buche in den Ostalpen; Forstarchiv, Heft 4

TSCHERMAK, L. (1935): Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen; Mittl. forst. Versuchswesen 43

TSCHERMAK, L. (1948): Die natürliche Verbreitung einiger der wichtigsten Holzarten in Österreich in Abhängigkeit vom Klima. Wetter u. Leben 1

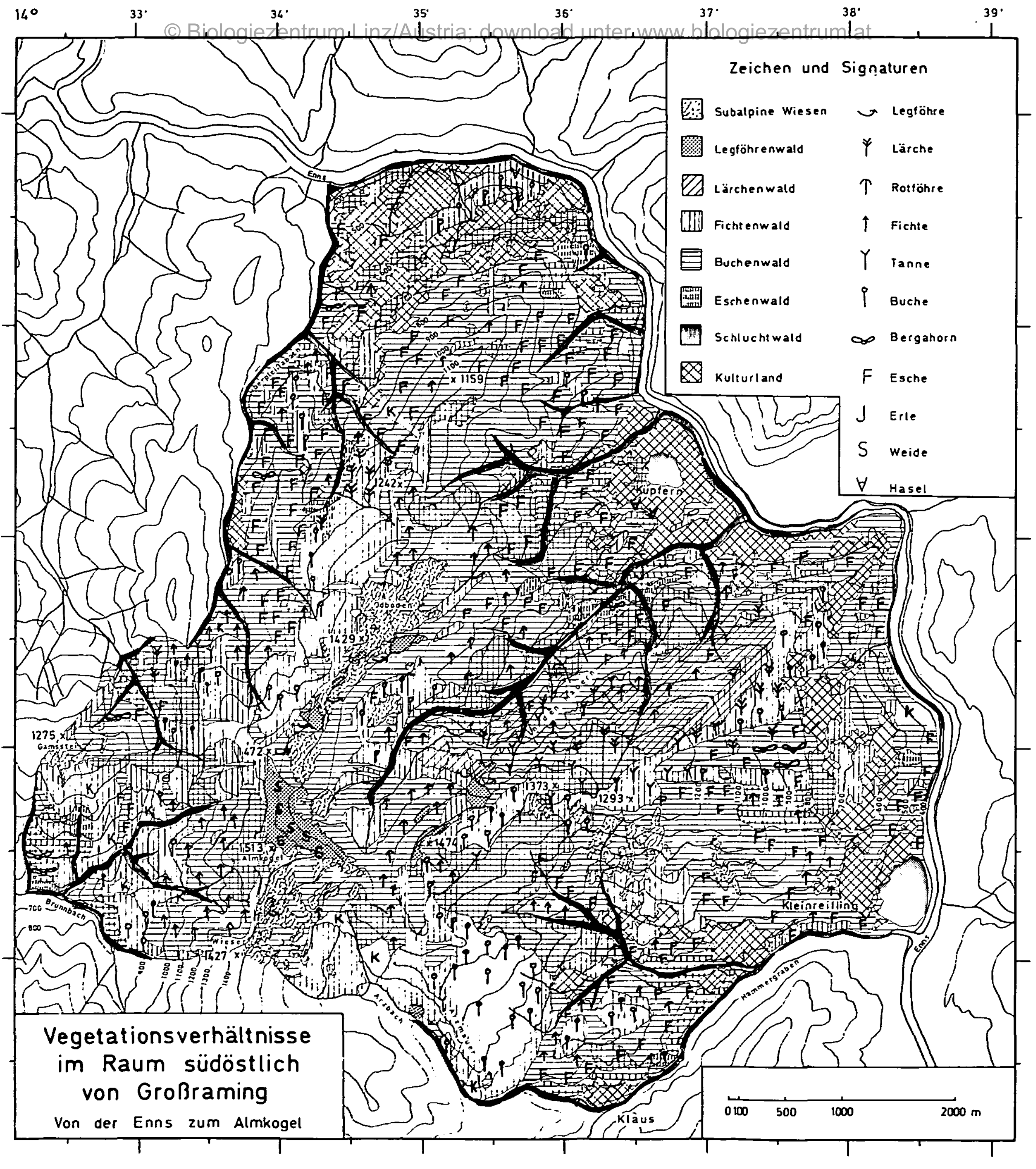
VIERHAPPER, F. (1932): Die Rotbuchenwälder Österreichs; in RÜBEL "Die Rotbuchenwälder Europas"; Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 8, Zürich

WERNECK, H.L. (1950): Die naturgesetzlichen Grundlagen des Planzen- und Waldbaues in Oberösterreich. Schriftenreihe der oö. Landesbaudirektion Nr. 8, Wels

Anschrift des Verfassers: Gottfried Hoislbauer

Niederfraunleiten 21

A - 4490 St.Florian


Zeichen und Signaturen
Subalpine Wiesen
Legföhrenwald
Lärchenwald
Fichtenwald
Buchenwald
Eschenwald
Schluchtwald
Kulturland
Legföhre
Lärche
Rotföhre
Fichte
Tanne
Buche
Bergahorn
Esche
Erle
Weide
Hasel
Vegetationsverhältnisse im Raum südöstlich von Großraming
Von der Enns zum Almkogel
Enns
Kupfern
Kleinreifling
Klaus
Almkogel
Gamsstein
Brunnbach
Wieser
Hammergraben
Arzbach
0 100 500 1000 2000 m
14°
33'
34'
35'
36'
37'
38'
39'